

T S4/3/1

4/3/1

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2005 EPO. All rts. reserv.

13699784

• Basic Patent (No,Kind,Date): JP 9100828 A2 970415 <No. of Patents: 001>

**CONNECTING METHOD OF CYLINDRICAL MEMBER TO ENGAGING MEMBER, ITS ASSEMBLY,
AND PROCESS CARTRIDGE** (English)

• Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): YOKOYAMA KATSUNORI

IPC: *F16C-013/02; G03G-021/18; G03G-015/08

Derwent WPI Acc No: *G 97-277191; G 97-277191

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 9100828	A2	970415	JP 95284621	A	951005 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 95284621 A 951005

?

T S4/5/1

4/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05486028 **Image available**

• CONNECTING METHOD OF CYLINDRICAL MEMBER TO ENGAGING MEMBER, ITS ASSEMBLY,
AND PROCESS CARTRIDGE

• PUB. NO.: 09-100828 [JP 9100828 A]
PUBLISHED: April 15, 1997 (19970415)
INVENTOR(s): YOKOYAMA KATSUNORI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 07-284621 [JP 95284621]
FILED: October 05, 1995 (19951005)
INTL CLASS: [6] F16C-013/02; G03G-021/18; G03G-015/08
JAPIO CLASS: 22.1 (MACHINERY -- Machine Elements); 29.4 (PRECISION
 INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS); R007 (ULTRASONIC WAVES)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disassembling connecting method of a cylinder to its driving member such as a photosensitive drum and a developing sleeve in a process cartridge, and to contribute to saving of resources and reduction of wastes.

SOLUTION: A cylindrical driving member 802 made of a resin is fitted to the inner circumference of a metallic cylinder 801 in which a screw 801a is formed in its inner diameter part, and the outer circumference of the driving member 802 is welded by the ultrasonic wave as it is advanced into a part of a screw groove. The driving member 802 can be detached if being unscrewed in the recycle. The concentricity is excellent, and the method is suitable for the method in which the driving direction is threaded. A spline groove is also effective in place of the screw.

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-100828

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 13/02		9037-3 J	F 1 6 C 13/02	
G 0 3 G 21/18			G 0 3 G 15/08	5 0 1 D
15/08	5 0 1		15/00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数18 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-284621

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 横山 勝則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

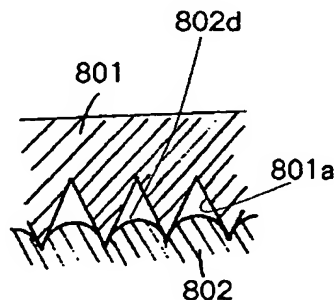
(74) 代理人 弁理士 新井 一郎

(54) 【発明の名称】 円筒部材と係合部材の結合方法及びその組立体及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 プロセスカートリッジにおける感光ドラム、
現像スリーブ等のシリンダーとその駆動部材の分解可能
な結合方法を提供し、省資源、廃棄物の削減に寄与する
ことを目的とする。

【解決手段】 内径部にネジ801aを形成した金属製
円筒シリンダ801の内周に樹脂製円筒形の駆動部材8
02を嵌合し、超音波溶着すると、駆動部材802の外
周はネジ溝の一部へ進入すると共に溶着する。リサイク
ル時に駆動部材802をねじ戻すと外し得る。同心度が
よく、駆動方向をねじ込み勝手とする使用方法に適す
る。ネジに代えスプライン溝でも同効である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒部材と、熔融温度が前記円筒部材よりも低い材質の係合部材を結合する方法において、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形の部材が、係脱可能な条溝を備えた内周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項2】 前記係合部材の円筒形外径部を溶融した際、前記円筒部材と前記係合部材を溶着すると共に前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項3】 前記条溝をねじ溝にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項4】 前記条溝を軸方向の条溝としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項5】 前記条溝は一本のキー溝としたことを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項6】 前記条溝はスプライン溝であることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項7】 前記円筒部材の材質がアルミニウムであり、前記係合部材の材質が前記アルミニウムより融点の低い樹脂材料である請求項1から6の何れか一つに記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項8】 前記円筒部材と前記係合部材の溶着手段として超音波溶着を用いることを特徴とする請求項1から7の何れか一つに記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項9】 前記円筒部材を固定し、円筒部材と同軸上に溶着ヘッドの軸心を配置し、この溶着ヘッドの中心に設けられた案内部により前記係合部材の円筒形外径部の軸心を維持しながら溶着を行う請求項8に記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項10】 超音波溶着の際に、溶着部を加圧することを特徴とする請求項9に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項11】 溶着工程中に前記円筒部材の内部を圧縮空気により加圧することを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項12】 前記係合部材は中心穴を有し、溶着工程中に前記係合部材の中心穴を機械的に拡張加圧するこ

とを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項13】 前記拡張加圧は内張りマンドレルによることを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法。

【請求項14】 円筒部材と、熔融温度が前記円筒部材よりも低い材質の係合部材を結合した画像形成装置の組立体において、

前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形の部材が係脱可能な条溝を備えた円周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させてなることにより得られたことを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体。

【請求項15】 前記係合部材の円筒形外径部を溶融した際、前記円筒部材と前記係合部材を溶着すると共に前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることにより得られたことを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体。

【請求項16】 前記組立体は、金属製円筒部材の外周に感光層を有し、前記係合部材の円筒形外径部の軸方向に該円筒形外径部と同芯のギアを一体に有する電子写真感光体ドラムであることを特徴とする請求項14又は15に記載の組立体。

【請求項17】 前記組立体は現像バイアスを加え得る金属製円筒部材と、円筒形外周部と同芯のギアを一体に有する係合部材とを結合した現像材担持体であることを特徴とする請求項14又は15に記載の組立体。

【請求項18】 電子写真感光体と、前記電子写真感光体に作用するプロセス手段とを有して、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、円筒部材と、熔融温度が前記円筒部材よりも近い材質の係合部材を結合した画像形成装置の組立体であって、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形部材が係脱可能な条溝を備えた内周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させてなることにより得られた画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体を有する、プロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばレーザービームプリンタ・電子写真複写機・ファクシミリ装置等の電子写真画像形成装置に使用される円筒部材と係合部材の結合方法及びその組立体及びプロセスカートリッジに関

するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明は後述の従来の技術を更に発展させたものである。

【0003】本発明は画像形成装置の円筒部材と係合部材を正確に芯合せできると共に、取り外し可能に強固に固定する結合方法及びその組立体及びプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は円筒部材と、溶融温度が前記円筒部材よりも低い材質の係合部材を結合する方法において、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形の部材が、係脱可能な条溝を備えた内周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0005】本発明の第2の発明は前記係合部材の円筒形外径部を溶融した際、前記円筒部材と前記係合部材を溶着すると共に前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることを特徴とする第1の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0006】本発明の第3の発明は前記条溝をねじ溝にしたことを特徴とする第1又は第2の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0007】本発明の第4の発明は前記条溝を軸方向の条溝としたことを特徴とする第1又は第2の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0008】本発明の第5の発明は前記条溝は一本のキー溝としたことを特徴とする第4の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0009】本発明の第6の発明は前記条溝はスプライン溝であることを特徴とする第4の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0010】本発明の第7の発明は前記円筒部材の材質がアルミニウムであり、前記係合部材の材質が前記アルミニウムより融点の低い樹脂材料である第1から第6の発明の何れか一つに記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0011】本発明の第8の発明は前記円筒部材と前記係合部材の溶着手段として超音波溶着を用いることを特徴とする第1から第7の発明の何れか一つに記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0012】本発明の第9の発明は前記円筒部材を固定

し、円筒部材と同軸上に溶着ヘッドの軸心を配置し、この溶着ヘッドの中心に設けられた案内部により前記係合部材の円筒形外径部の軸心を維持しながら溶着を行う第8の発明に記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0013】本発明の第10の発明は超音波溶着の際に、溶着部を加圧することを特徴とする第9の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0014】本発明の第11の発明は溶着工程中に前記円筒部材の内部を圧縮空気により加圧することを特徴とする第10の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0015】本発明の第12の発明は前記係合部材は中心穴を有し、溶着工程中に前記係合部材の中心穴を機械的に拡張加圧することを特徴とする第10の発明に記載の画像形成装置の円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0016】本発明の第13の発明は前記拡張加圧は内張りマンドレルによることを特徴とする第12の発明に記載の画像形成装置における円筒部材と係合部材の結合方法である。

【0017】本発明の第14の発明は円筒部材と、溶融温度が前記円筒部材よりも低い材質の係合部材を結合した画像形成装置の組立体において、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形の部材が係脱可能な条溝を備えた内周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させてなることにより得られたことを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体である。

【0018】本発明の第15の発明は前記係合部材の円筒形外径部を溶融した際、前記円筒部材と前記係合部材を溶着すると共に前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させることにより得られたことを特徴とする画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体である。

【0019】本発明の第16の発明は前記組立体は、金属製円筒部材の外周に感光層を有し、前記係合部材の円筒形外径部の軸方向に該円筒形外径部と同芯のギアを一体に有する電子写真感光体ドラムであることを特徴とする第14又は第15の発明に記載の組立体である。

【0020】本発明の第17の発明は前記組立体は現像バイアスを加え得る金属製円筒部材と、円筒形外周部と同芯のギアを一体に有する係合部材とを結合した現像材担持体であることを特徴とする第14又は第15の発明に記載の組立体である。

【0021】本発明の第18の発明は電子写真感光体

と、前記電子写真感光体に作用するプロセス手段とを有して、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、円筒部材と、熔融温度が前記円筒部材よりも近い材質の係合部材を結合した画像形成装置の組立体であって、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形部材が係脱可能な条溝を備えた内周を有し、前記係合部材は結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記係合部材の円筒形外径部を嵌合し、前記係合部材の円筒形外径部を溶融して前記係合部材の該円筒形外径部の一部を前記円筒部材の条溝に進入させてなることにより得られた画像形成装置の円筒部材と係合部材の組立体を有する、プロセスカートリッジである。

【0022】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0023】ところで、前記プロセスカートリッジの現像装置内には、感光ドラムやトナーを感光ドラム上の潜像を顕像化するための現像ローラ等が設けてあるが、この感光ドラムや現像ローラ等は、ギア又はフランジを円筒状部材の端部に嵌合してかしめたり、或は外部的な圧力により円筒部材の内周に圧入固定している。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の代表的な実施の形態は金属製の円筒部材と、熔融温度が前記円筒部材よりも低い合成樹脂製のギアフランジを結合する方法において、前記円筒部材は、外周に突条の山を持つ円筒形部材例えばおねじ、外径スプラインが係脱可能な内径スプラインの条溝を備えた内周を有し、前記ギアフランジは結合前、前記円筒部材の内周と嵌合する円筒形外径部を有し、前記円筒部材の内周に前記ギアフランジの円筒形外径部を嵌合し、前記ギアフランジの円筒形外径部を溶融してギアフランジの該円筒形外径部の一部を前記円筒部材のめねじ、内径スプラインの条溝に進入させること、又は、併せて前記円筒部材と前記ギアフランジを溶着することを特徴とする画像形成装置の円筒部材とギアフランジ例えば金属シリンダーと樹脂製ギアフランジの結合方法である。

【0025】なお上記においてスプラインの突条と条溝は一つ以上あればよい。

【0026】以上の円筒部材とギアフランジは超音波溶着により溶着して好適である。

【0027】上記超音波溶着に際して、前記円筒部材を固定し、円筒部材と同軸上に溶着ヘッドの軸心を配置し、この溶着ヘッドの中心に設けられた案内部により、前記ギアフランジの円筒形外径部の軸心を維持しながら溶着を行う。

【0028】又、超音波溶着の際に、溶着部を圧縮空気で加圧し、或は内張りマンドレルでギアフランジを拡張する。

【0029】本発明の実施の形態は上記円筒部材とギアフランジの結合方法で結合された組立体を例えば電子写真感光体（感光ドラム）、現像剤担持体（現像スリーブ）として具現する。

【0030】更に本発明は上記の電子写真感光体及びこの電子写真感光体に作用するプロセス手段を備えたプロセスカートリッジとして具現する。

【0031】なお、前述プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0032】〔実施の形態の詳細な説明〕本発明の各実施の形態の説明を行う前に、本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジ及びプロセスカートリッジを用いる画像形成装置について、図面を参照して説明する。

【0033】〔プロセスカートリッジ及びこれを装填した画像形成装置の全体説明〕まず、画像形成装置の全体構成について説明する。図18は画像形成装置の一態様であるプロセスカートリッジを装填したレーザービームプリンタの断面構成説明図、図19はプロセスカートリッジの断面構成説明図、図20はその外観説明図である。

【0034】この画像形成装置Aは図18に示すように、光学系1から画像情報に基づいた光像を照射して電子写真感光体である感光ドラム7に現像剤（以下トナーという）像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して被記録材2例えば紙を搬送手段3によって搬送し、かつプロセスカートリッジBとしてカートリッジ化された画像形成部6に於いて前記感光ドラム7に形成したトナー像を転写手段4によって被記録材2に転写し、その被記録材2を定着手段5に搬送し、転写トナー像を定着して排出部6へ排出するように構成している。

【0035】前記画像形成部を構成するプロセスカートリッジBは、図19に示すように、感光ドラム7を回転してその表面を帯電手段8によって一様に帯電し、前記光学系1からの光像を露光部9を介して感光ドラム7に

露光して潜像を形成し、現像手段10で前記潜像に応じたトナー像を形成することにより可視像化する。そして前記転写手段4でトナー像を被記録材2に転写した後は、クリーニング手段11によって感光ドラム7に残留したトナーを除去するように構成している。

【0036】尚、前記プロセスカートリッジBはトナー溜め等を有する第一枠体であるトナー枠体12と、現像スリーブ等を有する第二枠体である現像枠体13と、感光ドラム7やクリーニング手段11等を有する第三枠体であるクリーニング枠体14とによって構成している。

【0037】次に前記画像形成装置A及びこれに装填するプロセスカートリッジBの各部の構成について詳細に説明する。

【0038】{画像形成装置}まず前記画像形成装置Aの各部の構成について説明する。

【0039】(光学系)光学系1は外部装置等から読み込んだ画像情報に基づいて光照射することによって感光ドラム7へ光像を照射するものであり、図18に示すように、装置本体15の光学ユニット1aに図示しないレーザーダイオード、及びポリゴンミラー1b、スキャナーモーター1c、結像レンズ1d、反射ミラー1eが収納してある。

【0040】そして外部機器等から画像信号が与えられると、レーザーダイオードが前記画像信号に応じて発光し、ポリゴンミラー1bに前記画像光として照射する。このポリゴンミラー1bはスキャナーモーター1cによって高速回転し、該ポリゴンミラー1bで反射した画像光が結像レンズ1d及び反射ミラー1eを介して感光ドラム7へ照射し、該感光ドラム7の表面を選択的に露光するように構成している。

【0041】(被記録材搬送手段)次に被記録材2を搬送するための搬送手段3の構成について説明する。本実施の形態に係る被記録材2は手ざしと、カセット給紙の2種類で供給可能になっている。手ざしするための構成は、図18に示すように、給紙トレイ3aに被記録材2をセットして画像形成を開始すると、ピックアップローラ3bによって給紙トレイ3a上の被記録材2を装置内へ送り込むと共に、分離ローラ対3c1、3c2によって一枚ずつ分離給送し、被記録材2の先端がレジストローラ対3d1、3d2に突き当たるように搬送する。そして前記レジストローラ対3d1、3d2が画像形成動作に応じて駆動回転して被記録材2を画像形成部へと搬送する。更に画像形成後の被記録材2を定着手段5へと搬送し、かつ中間排出ローラ3e及び排出ローラ対3f1、3f2によって排出部6へ排出するように構成している。尚、前記各ローラ間には被記録材2の搬送をガイドするためのガイド部材3gが設けてある。

【0042】また前記給紙トレイ3aは内部材3a2と外部材3a1とからなり非使用時には内部材3a2と外部材3a1内に収納され、外部材3a1が装置本体15

の外装を形成するように構成されている。

【0043】一方、カセット給送するための構成は、図18に示すように、装置本体15の内底部にカセット3hの装填部を有し、被記録材2が手ざし給送されないときは前記装填部に装填したカセット3h内の被記録材2をピックアップローラ3i及び給送ローラ3jによって上部から一枚ずつレジストローラ対3d1、3d2へ給送するように構成している。そしてレジストローラ対3d1、3d2以降は前記手ざしの場合と同様の部材によって搬送するように構成している。

【0044】(転写手段)転写手段4は画像形成部で感光ドラム7に形成されたトナー像を被記録材2に転写するものであり、本実施の形態の転写手段4は図18に示すように、転写ローラによって構成している。即ち、装填したプロセスカートリッジBの感光ドラム7に転写手段4によって被記録材2を押圧するように構成し、該転写手段4に感光ドラム7に形成されたトナー像と逆極性の電圧を印加することにより、感光ドラム7上のトナーを被記録材2に転写するように構成している。

【0045】(定着手段)次に定着手段5は前記転写手段4の電圧印加によって被記録材2に転写したトナー像を定着させるものであり、図18に示すように、駆動回転する駆動ローラ5aと、内部に発熱部材を有し、前記駆動ローラ5aと圧接して従動回転する定着ローラ5bとからなる。即ち、画像形成部でトナー像を転写された被記録材2を前記駆動ローラ5aと定着ローラ5b間を通過させる際に、両ローラ5a、5bの押圧によって圧力を印加し、かつ定着ローラ5bの発熱によって熱を印加するように構成している。これによって被記録材2に転写したトナーを定着させるものである。

【0046】{プロセスカートリッジ}次に前記画像形成装置Aに装填されるプロセスカートリッジBの各部に構成について説明する。

【0047】このプロセスカートリッジBとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体15に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体15に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体15に着脱可能とするものをいう。本実施の形態のプロセスカートリッジBは図19、図20に示すように、電子写真感光ドラム7の周囲に帯電手段8、露光部9、トナーによる現像を行なう現像手段10、及びクリーニング手段11を配置し、トナー枠体12と現像枠体13を溶着した一体的なトナー現像枠体と、クリーニング枠体14を結合部材Jで結合して、一体的化し装置本体15に着脱可能に構成している。

【0048】上記現像手段10は、現像ローラ10dによってトナーを感光ドラム7へ供給して潜像を形成するものである。詳しくは、トナー溜め10a内のトナーをトナー送り部材10bで送り出し、固定磁石10cを内蔵した現像ローラ10dを回転させると共に、現像ブレード10eによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10dの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加してトナー像を被記録材2に転写する。その後、クリーニング手段11によって感光ドラム7上の残留トナーを除去する。詳しくは、弾性クリーニングブレード11aによって感光ドラム7に残留したトナーを掻き落とすと共に、スクイシート11bによって掬い取り、廃トナー溜め11cへ集める。

【0049】(感光ドラム) 本実施の形態に係る感光ドラム7は図1に示すように円筒状のアルミニウムからなるドラム基体7aの外周面に有機感光層7bを塗布しドラム基体7aの両端にフランジギア7c、7dを固定して構成している。そして固定軸にフランジギア7c、7dの中心穴7c1、7d1を回転自在に嵌合して前記感光ドラム7を図18に示すようにクリーニング棒体14に回転可能に取り付け、感光ドラム7の長手方向一端部に固着したフランジギア7c(図1参照)に図示しない駆動モーターの駆動力を伝達することにより、感光ドラム7を画像形成動作に応じて図18の矢印(a)の方向へ回転させるように構成している。

【0050】(現像スリーブ) 現像ローラ10dは現像スリーブ100、駆動フランジギア104、支持フランジ7dを備えている。本実施の形態に係る現像スリーブ100は円筒状のアルミニウムからなるスリーブシリンダーの外周面にコート層を塗布して構成している。そして前記現像スリーブ100は図19に示すように現像棒体13に両端外周を回転自在に取り付けられ、現像スリーブ100の長手方向一端部に駆動フランジ103を介して固着したスリーブギア104(図2参照)が感光ドラムユニットのフランジギア7cと噛み合い、これによって感光ドラム7の画像形成動作に応じて図1の矢印(b)の方向へ回転させるように構成している。固定磁石10cは現像スリーブ100の両側に固定した駆動フランジ103、支持フランジ105の中心穴をゆるく挿通する固定磁石支持棒10c1を現像棒体13に固定して支持されている。

【0051】(実施の形態イ) 本発明での実施の形態イとしてネジ嵌合による結合方法を示す。図3において感光ドラム7のドラム基体7a、又は現像ローラ10dの現像スリーブ100を表わす円筒シリンダー801と、感光ドラム7におけるフランジギア7c、現像スリーブ100におけるギア付の駆動フランジ103等を表わすシリンダー駆動部材802との結合方法を示す。各々の

材質としては、例えばシリンダー801はアルミニウムであり駆動部材802は樹脂等シリンダー801よりも融点の低い合成樹脂材料を用いる。

【0052】以下、結合の方法をその手順を追って説明する。

【0053】まず、図3に示す様にシリンダー801の口元にめねじ801aを形成した部材と、そのめねじ801aの小径(山の径)よりもやや大きい円筒形外径部802aと、ギア部802bと、中心穴802cを有する駆動部材802を用意し、両部材を同軸上に配置する。

【0054】図4に示す超音波振動ホーン803は、その軸803b回りに、例えば振幅、数mm rad、周波数、数KHz以下で回転振動を発生する。

【0055】図5に示すようにこの超音波ホーン803の軸心のガイド部803aを駆動部材802の中心穴802cに挿入し超音波振動を発生させながら、図6で示すように軸方向へ圧入する。この圧入の際、円筒シリンダー801と駆動部材802間で摩擦が発生し、この摩擦熱により融点の低い樹脂製の駆動部材802が円筒シリンダー801のめねじ801a部に融け込み、円筒シリンダー801と駆動部材802が溶着される。この時駆動部材802の外径部802dはシリンダーのめねじ801aとすき間なく係合し、おねじが形成される(図7)。

【0056】上記実施の形態イの方法によって結合された円筒シリンダー801と駆動部材802は軸心を保持したまま融着するため、その同軸度は例えば $\phi 0.020\text{mm}$ 以内の精度を維持することができる。

【0057】また、溶着部分は内外径のねじ形状による嵌合となっているため、再生時には駆動方向と逆方向のトルクをかけることにより図8に示すように円筒シリンダー801から駆動部材802を分離することができる。(ここでネジ結合は該円筒シリンダー801の駆動方向にトルクをかけた時、締めり勝手となる様にそのねじれ勝手を形成しているものとする)。

【0058】上述において、円筒シリンダー801の内周に設けるめねじは、ねじ溝の幅がせまく、ねじ山の幅が大であっても差し支えない。又、大きなリードを有する一条もしくは多条のスパイラル溝であってもよい。つまり、通常の三角ねじ、梯形ねじ(アクメねじ)角ねじのようにねじ山とねじ溝が二分の一のピッチであるねじ対偶に限定されない。

【0059】なお、上述の駆動部材802に形成されるおねじ802dは図7に示すように、円筒シリンダー801のめねじのねじ溝に断面がほぼ円弧形で進入する。このおねじ802dの山の高さは、めねじ801aの溝の深さよりもはるかに浅いものである。又、図7では三角ねじについて図示してあるが四角ねじ、梯形ねじにおいても、形成されるおねじ802dの山の形状はほぼ断

面円弧形でめねじの溝の深さよりもおねじ802dの山の高さは小さい。

【0060】リサイクルの際は、前述のように円筒シリンダー801と駆動部材802を相対回転してねじ戻すと分離できる。そして円筒シリンダー801はそのまま表面処理をして再利用が可能である。

【0061】尚、本実施の形態イにおいては、駆動部材802と円筒シリンダー801の溶着はなく、駆動部材802の一部がめねじ801aの溝に進入するだけでもよい。

【0062】(実施の形態ロ)本発明での実施の形態ロとしてスプライン嵌合による結合方法を示す。

【0063】図9において感光ドラム7のドラム基体7a、現像ローラ10dの現像スリーブ100を表わす円筒シリンダー901と、感光ドラム7におけるフランジギア7c、現像スリーブ100におけるギア付の駆動フランジ103等を表わすシリンダー駆動部材902の結合方法を示す。ここで例えば円筒シリンダー901はアルミニウムであり、駆動部材902は樹脂等の円筒シリンダー901よりも融点の低い材料を用いる。

【0064】以下結合の方法をその手順を追って説明する。

【0065】まず図9、図10に示す様に円筒シリンダー901の内径に1ヶ所以上の軸方向の溝901a1を備えた内径スプライン901aを形成した部材と、その内径(小径)dよりもやや大きい円筒形外径部902a、ギア部902b、中心穴902cを有する駆動部材902を用意し、両部材を同軸上に配置する。

【0066】図11に示すように、前記実施の形態イで説明した超音波振動ホーン803と同様に超音波振動ホーン903が超音波溶着に用いられる。

【0067】図12に示すように、この超音波振動ホーン903の軸部903bに設けられたガイド部903aを駆動部材902の中心穴902cに挿入し、超音波振動を発生させながら、図13で示すように軸方向へ圧入する。この圧入の際円筒シリンダー901と駆動部材902間で摩擦が発生し、この摩擦熱により融点の低い樹脂製の駆動部材902が円筒シリンダー901の内径スプライン901a部に融け込み円筒シリンダー901と駆動部材902が融着され、この結果、スプライン溝901a1に図14のように駆動部材902の外径部902aが溶けて進入し、内外径の凹凸スプライン形状の作用により回転駆動力を伝達できる結合が構成される。この時駆動部材902の外径部902aに形成される凸スプラインは円筒シリンダー901の内径スプライン溝901a1と係合する概略外径スプライン形状となる。

【0068】上記実施の形態ロの方法によって結合された円筒シリンダー901と駆動部材902は軸心を保持したまま溶着されるため、その同軸度において例えばφ0.020mm以内の精度を維持することができる。

【0069】また、溶着部分は内外径の軸方向スプライン嵌合となっているため、再生時には図15に示すように駆動部材902に軸方向の引張り荷重を加えることにより容易に円筒シリンダー901から駆動部材902を分離することができる。

【0070】上述のスプラインは軸方向の溝と突条の係合する形であるが、スプライン溝901a1は円筒シリンダー901の軸心を中心とするスパイラルスプライン溝であってもよい。

【0071】なお、上述においてスプライン溝901a1を極めて浅くするようにすると、フランジギア902bの外径部に形成される外径スプラインの突条の高さは、スプライン溝901a1の深さと等しくすることも可能である。

【0072】リサイクルの際は、円筒シリンダー901と駆動部材902を軸方向に反対方向に引くと、円筒シリンダー901と駆動部材902は分離される。そして円筒シリンダー801はそのまま表面処理をして再利用が可能である。

【0073】(実施の形態ハ)前記実施の形態イ、ロで示した円筒シリンダーと駆動部材の融着結合において、溶融部材の内径形状(ねじ、スプライン)への拡充を促し、円筒シリンダーと駆動部材の結合を確実にする方法について説明する。

【0074】図16は、溶着時に円筒シリンダー801のめねじ801aを設けた端部とは反対側にエアプラグ111をシール112を介して挿入し、エアプラグ111を通じて圧縮空気を円筒シリンダー801に送り込み、空圧による加圧を行い円筒シリンダー801内の内圧によって溶融部材のシリンダー内部形状への拡充を促す方法である。加圧は溶着用超音波振動の発振下で、駆動部材802が溶融している間に行う。

【0075】図17は、駆動部材802の中心穴を大きくした駆動部材115の場合である。溶着時に駆動部材115の中心穴115cを不図示の半径方向の複数のスリットを有するテーパマンドレル113で拡張することにより、駆動部材115の外径部115aを円筒シリンダー801内径に押し当てて溶着を確実にするものである。この内径拡張は溶着用超音波振動の発振下で駆動部材115が溶融している間に行う。テーパマンドレル113のテーパ嵌合部で互いに嵌合する円錐部117を有するドローバー114を超音波振動ホーン803の中心を挿通させ、該ドローバー114を往復動空圧シリンダー119に結合してある。超音波振動が加えられる際に、ドローバー114を図17において右方へ引いてマンドレル113を拡張することにより、駆動部材115の円筒形外径部を拡張して、駆動部材115の外径部のシリンダー801のめねじの溝への進入量を増大する。これによって結合が強くなる。

【0076】

【実施例】実施の形態に併記した。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来分解が困難とされていたプロセスカートリッジの構成要素の1つである円筒形の電子写真感光体、現像剤担持体等のシリンダーと駆動部材の結合体において組立精度にすぐれ、且つ極めて容易に分解可能な構成の実現が可能となる。

【0078】この結果、使用済プロセスカートリッジの分解再生の際、この新しい結合方法を用いることにより従来廃棄または溶解再生されていたシリンダー部材の分解再生による再使用が可能となる。

【0079】更に、組立時に溶着部を加圧することにより、一層強固な結合が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る感光ドラムユニットの構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明に係る現像スリーブユニットの構成を示す縦断面図である。

【図3】本発明の実施の形態Iの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図4】本発明の実施の形態Iの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図5】本発明の実施の形態Iの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図6】本発明の実施の形態Iの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図7】本発明の実施の形態Iの円筒部材と駆動部材の結合部を示し、図6のA部拡大図である。

【図8】本発明の実施の形態Iの分解方法を示す側面図である。

【図9】本発明の実施の形態IIの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図10】図9の円筒シリンダーを軸方向から見る正面図である。

【図11】本発明の実施の形態IIの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図12】本発明の実施の形態IIの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図13】本発明の実施の形態IIの工程を示し断面図を含む側面図である。

【図14】図13のX-X拡大断面図である。

【図15】本発明の実施の形態IIの分解方法を示す側面図である。

【図16】本発明の実施の形態IIを示す縦断面図である。

【図17】本発明の実施の形態IIを示す縦断面図である。

【図18】本発明の適用されるレーザービームプリンタの縦断面図である。

【図19】本発明の適用されるプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図20】プロセスカートリッジの外観を示す斜視図である。

【符号の説明】

1…光学系 1a…光学ユニット 1b…ポリゴンミラー 1c…スキャナモータ 1d…結像レンズ 1e…反射ミラー

2…被記録材

3…搬送手段 3a…給紙トレイ 3a1…内部材 3a2…外部材 3b…中間排出ローラ対 3c1, 3c2…分離ローラ対 3d1, 3d2…レジストローラ対 3f1, 3f2…排出ローラ対 3g…ガイド部材

3h…カセット

3i…ピックアップローラ 3j…給送ローラ

4…転写手段

5…定着手段

6…排出部

7…感光ドラム 7a…ドラム基体

8…帯電手段

9…露光部

10…現像手段 10a…トナー溜め 10b…トナー送り部材 10c…固定磁石 10c1…固定磁石支持棒 10d…現像ローラ 10e…現像ブレード

11…クリーニング手段 11a…クリーニングブレード 11b…スクイシート 11c…廃トナー溜め

12…トナー枠体

13…現像枠体

14…クリーニング枠体

15…装置本体

100…現像スリーブ

103…駆動フランジ

104…スリーブギア

105…支持フランジ

111…エアブラグ

112…シール

113…テーパーマンドレル

114…ドロワー

115…駆動部材 115a…外径部 115c…中心穴

117…円錐部

119…往復動空圧シリンダ

801…円筒シリンダー 801a…めねじ

802…シリンダー駆動部材 802a…円筒形外径部 802b…ギア部

802c…中心穴 802d…おねじ

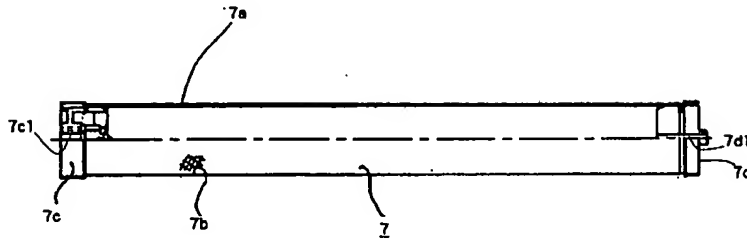
803…超音波振動ホーン 803a…ガイド部 803b…軸

901…円筒シリンダー 901a…スプライン 901a1…スプライン溝

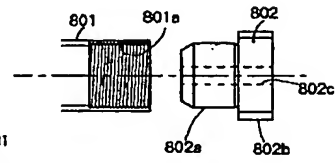
902...シリンダー駆動部材 902a...円筒形外径部
902b...ギア部
902c...中心穴

903...超音波振動ホーン 903a...ガイド部 903b...軸

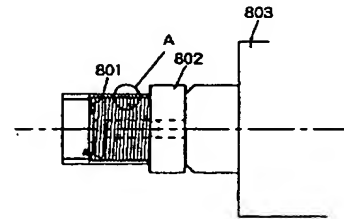
【図1】



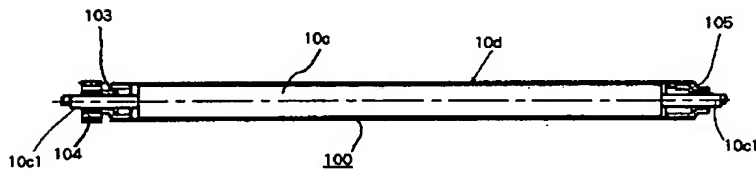
【図3】



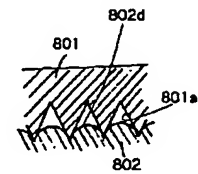
【図6】



【図2】

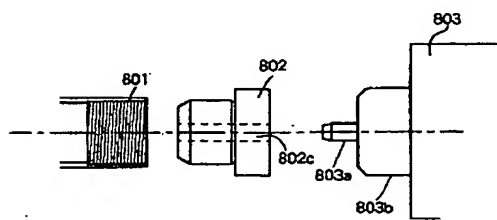


【図7】

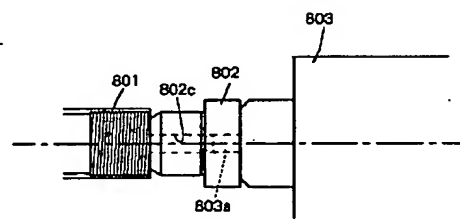


【図5】

【図4】

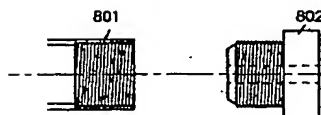
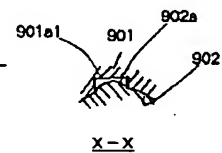


【図8】

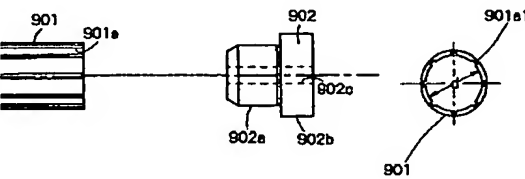


【図9】

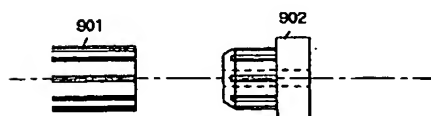
【図14】



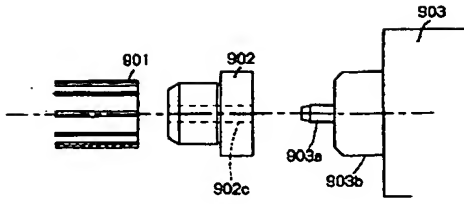
【図15】



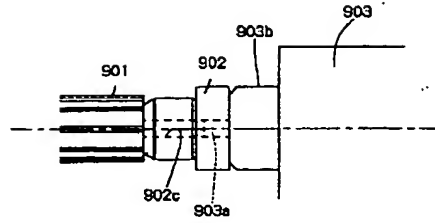
【図10】



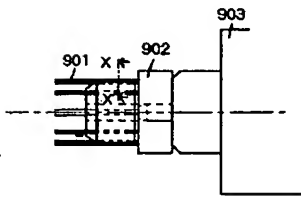
【図11】



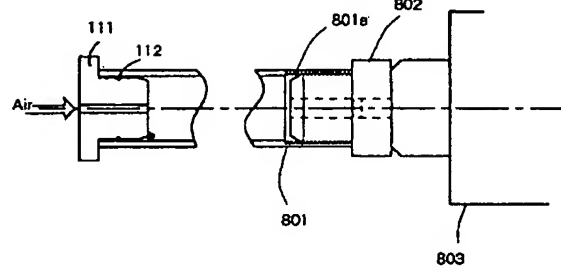
【図12】



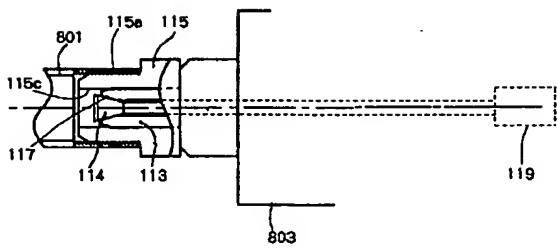
【図13】



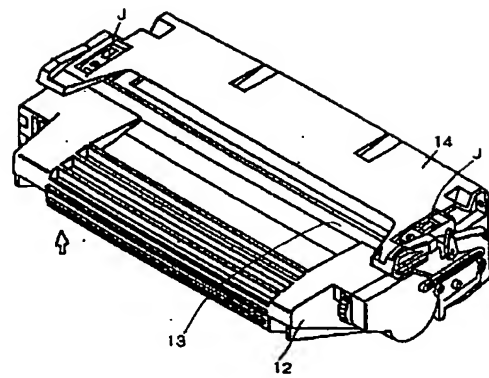
【図16】



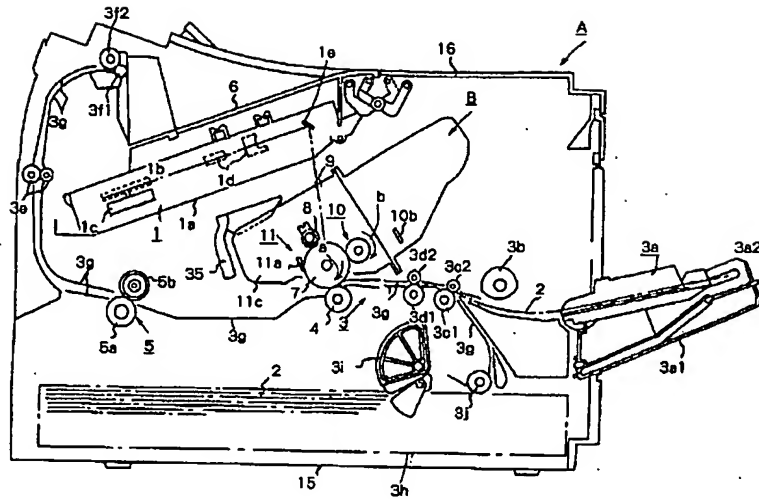
【図17】



【図20】



【図18】



【図19】

